

DESIGN SHOWCASE

8032のドロップイン交換品として DS80C320を評価

8051インストラクションセットとコンパチブルなDS80C320高速マイクロコントローラは、従来の8032と同じピン配置及び基本リソースを使って設計されていますが、大きく改善された性能と追加リソースを備えています。同じインストラクションセットとピン配置が使用されているので、DS80C320はドロップイン交換品として使用できます。しかしながら、事前にユーザは以下の問題を考慮する必要があります。

プロセッサ速度

DS80C320は8051インストラクションセットと100%コンパチブルですが、インストラクションの実行は性能を改善するため合理化されています。以前は実行にあたって12クロック必要であったシングルバイトインストラクションは、今では4つのクロックで実行します。更に、8032のバージョンでは最大12MHzであったのに対して、DS80C320では33MHzまでのクロックを受け入れることができます。より高性能のため、DS80C320を8032のドロップイン交換品として評価する場合、プロセッサ速度を考慮しなければなりません。

基本的なインストラクションの実行時間がDS80C320において適正化されているので、データとメモリ間のトランスファに利用できる時間もまた削減されています。これは、同一周波数のクリスタルに使えるメモリアクセスの時間がより少なくなっていることを意味します。8032¹のデータシートにある簡単な例でこれを説明しています。12MHzのクリスタルを使う場合、プログラムメモリが(アドレスラッチオーバーヘッドを無視して)302nsより速いアドレスアクセス時間を持たなければならないことが明記されています。また、12MHzクリスタルを使うDS80C320は230nsより速いアドレスアクセス時間のメモリを必要とします。これは大きな違いを出すわけではありませんが、考慮すべき、またあるシステムにとって重要になりうることです。適正なスピードのメモリデバイスを選択するにあたっての詳細は、ダラスセミコンダクタ社のアプリケーションノート57「DS80C320

メモリインタフェースタイミング」を参照してください。

ソフトウェアのタイミングもまた考慮されなければなりません。通常、ソフトウェアのライターは、リアルタイムの参照として、プロセッサの推定数実行速度を使用します。実行するための既知数のクロックを必要とするタイトループは、しばしば、ディレイを発生させるために使われます。DS80C320は、標準8032に比べてかなり速くインストラクションを実行するため、前に設計されたタイミングループは、もはや本来意図された結果を出しません。ソフトウェアタイミングループの使用は一般的に好ましくないソフトウェアデザインとして受け入れられていますが、実際、埋め込まれたアプリケーションではより頻繁に使用されています。DS80C320は内部タイマが8032のタイマーとまったく同様に動作する状況にデフォルトするよう設計されています。アプリケーションコードがソフトウェアディレイよりむしろこれらのタイマーを利用するように書かれているならば、コードは本来意図されたように走るでしょう。

パワーオンリセット

DS80C320は独自のパワーオンリセット機能が発生する回路を取り入れています。RSTピンが外部のリセット発生回路に接続されているながら、新しい設計の特徴としての基板内蔵リセット機能を装備しています。多くの場合、プロセッサが独自のリセット機能を備えているのはメリットであることは事実ですが、必ずしもユーザは基板内蔵機能を求めているわけではありません。バッテリーバックアップのRAMを保存に使う際、リセットが希望する電圧レベルにならない場合や、または希望する時間継続できないならどうでしょう。RAMに独自の電圧検出回路が含まれており、DS80C320がリセットを離れるのと同じ電圧(4.0V)で保護されない状態にならないければ、プロセッサは保護されたRAMにアクセスすることができます。このようなケースは一般的ではありませんが、各々の特定アプリケーションについて以上を考慮する余地があります。

電力消費

DS80C320は8032と比べて性能が高いばかりでなく、同等の仕事という観点から考えるとより低電力なデバイスといえます。すべてのCMOSデバイスはスピードが速くなるとより多くの電力を消費します。DS80C320は高速部品なので一定クリスタル周波数でより多くの電力を消費します。しかし同等の仕事を考えて、図1に示されているように、従来の8032よりその消費電力は少なくなっています。この電力消費差はおそらくバッテリー駆動のアプリケーションのみで重要で、ここでは停止モードがより重要になるでしょう。

注1. Intel 8ビット埋め込みコントローラのデータブック。1991年発行。8032のデータから。

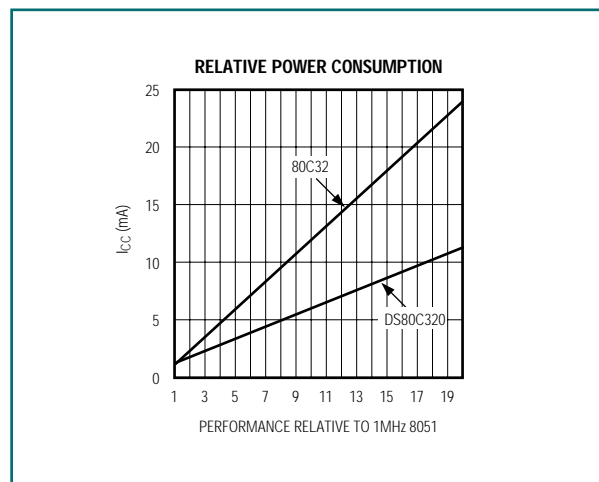


図1. 低減クロックサイクルコアは同じスループットでより少ない電流を使います。